“双碳”目标下林业高校工科研究生创新能力培养模式探索

郑燕，王佳彤，崔连婧，王婷婷，田心池，曲文，孙壮志，杨春梅*
（东北林业大学 机电工程学院，哈尔滨 150040）

摘要：目的 新时代“双碳”目标下，如何构建林业类高校工科研究生创新能力培养的新思路，是当下培养“双碳”目标特殊型专业人才的重要一环，为实现“双碳”目标提供智力支持和人才支撑。**方法** 本文重点探讨研究创新能力培养模式，阐述新时期林业高校工科研究生人才的培养方向。**结果** 通过分析研究生创新能力培养存在的问题，提出以立德树人为根本目标，依托产教融合和就业牵引为导向，培养具有大国工匠精神的“知林爱林”的行业复合型创新人才；精准定位，服务行业和区域经济发展，突出学科特色的林业高校生态文明建设的新优势，致力于全面提高研究生的创新能力，服务国家发展战略。**结论** “双碳”目标背景下，全面提高林业高校研究生创新能力是一个长期的系统工程，在未来的研究生培养中应不断探索、不断实践、勇于创新。

关键词：“双碳”目标；研究生；创新能力；培养模式；产教融合
中图分类号：G643 **文献标志码：**A **文章编号：**1001-3563(2024)11-0261-05
DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2024.11.031

Exploration of Innovation Ability Training Model for Engineering Graduate Students in Forestry Universities under the "Dual Carbon" Goal

ZHENG Yan, *WANG Jiatong*, *CUI Lianjing*, *WANG Tingting*, *TIAN Xinchi*, *QU Wen*, *SUN Zhuangzhi*, *YANG Chunmei**
(College of Mechanical and Electrical Engineering, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

ABSTRACT: Under the "dual carbon" goal in the new era, how to construct a new approach to cultivate the innovative ability of engineering graduate students in forestry universities is an important part of cultivating special professional talents for the "dual carbon goal", providing intellectual and talent support for achieving the "dual carbon" goal. This article focused on exploring the cultivation mode of innovation ability, elaborating on the direction of cultivating graduate talents in forestry universities in the new era. By analyzing the problems in cultivating graduate students' innovation ability, it was proposed that the fundamental goal was to cultivate industry composite innovative talents with the spirit of "knowing the forest and loving the forest", relying on the integration of industry and education and employment guidance. It was required to have precise positioning, serve industry and regional economic development, highlight the new advantages of ecological civilization construction in forestry universities with disciplinary characteristics, be committed to comprehensively improving the innovation ability of graduate students, and serve the national development strategy. Under the background of the "dual carbon" target, comprehensively improving the innovation ability of graduate students in forestry universities is a long-term systematic project. In future graduate education, continuous exploration, practice,

收稿日期：2023-10-07
基金项目：东北林业大学教育教学研究项目（DGY2023-09、DGY2023-11）；党的二十大精神专题研究项目（DGYZZD2022-07）
*通信作者

and innovation should be encouraged.

KEY WORDS: "dual carbon" goal; graduate students; innovation capability; training mode; integration of industry and education

当今世界正经历百年未有之大变局，伴随科技革命和产业革命的蓬勃发展，世界各国对科研人员的综合素质与科技水平提出了更高的要求。研究生教育肩负着高层次人才培养和创新创造的重要使命，是国家发展、社会进步的重要基石，是应对全球人才竞争的基础布局。第七届全国研究生教育学学科建设高端论坛指出，研究生教育是国家经济和科技创新发展的重要驱动力，是教育、科技、人才三位一体发展最具有标志性的体现，其根本任务是培养拔尖创新人才和提升创新能力[1]。中国特色社会主义进入新时代，各行各业对高层次创新人才的需求更加迫切，提升研究生的创新能力势在必行[2]。

近年来，国家对林业产业发展十分重视，“双碳”目标成为我国目前重要的战略目标。走绿色低碳可持续发展道路，是我国生态文明建设的主要战略方向，也是当今时代发展的主流路径[3]。“双碳”目标的提出，对我国新时代林业发展体系建设提出了更高的要求，林业发展必须更加突出林业、林产品，包括绿色包装材料的综合生态服务功能，其主要任务必须转变为向全社会提供低碳、固碳生态产品，满足经济社会生态文化需求。林业资源因其为各种包装材料提供了丰富的原材料，所以在包装材料领域具有举足轻重的地位，如木材、纸制品和竹制品被广泛用于制造包装袋、包装盒箱、木制托盘等产品，满足了包装材料对可持续、环保和成本效益的需求。随着环保意识的增强和可持续发展理念的普及，林业资源作为一种天然、可再生的资源，可为包装行业的绿色发展和减碳贡献提供有力支持。但是林业行业“双碳”人才的不足，严重制约着林业所担负的“双碳”任务的实现。因此，林业工科类研究生需要适应我国“双碳”目标的特殊型专业人才的需求，林业人才发展思路也应当向“创新型”“产业型”“多元化”思维转变。

对此，探索“双碳”目标下的林业类工科研究生创新能力培养模式将强化研究生的创新意识，加快实现林业行业的转型升级，促进大批的高素质高水平人才为推进生态文明建设和美丽中国建设贡献青春力量，投身到中国式现代化建设中去，为实现中华民族伟大复兴和提升新质生产力做出积极贡献。

1 新时期林业高校工科研究生的人才培养的发展趋势

1.1 厚植爱国主义理想信念，培养高素质人才

在研究生培养过程中，政治素养是第 1 位。培养研究生要注重“坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、培养奋斗精神、增强综合素质、加强品德修养、增长知识见识”等育人目标[4]。在社会实践教育、文化知识教育、思想道德教育等环节中，坚持以立德树人为根本，实现课程育人和实践育人相结合，全方面培养学生，提高其综合能力。林业类研究生理想信念关乎“双碳”目标的最终实现。林业类研究生理想远大、信念坚定，才能成为“双碳”目标实现的前进动力，才能将人生目标、职业选择与“双碳”目标结合在一起，把自己的小我融入“双碳”目标中去，融入祖国的大我、人民的大我之中，更好地投身到生态文明建设、美丽中国建设中去，更好地实现自我价值，升华人生境界。

1.2 “知林爱林”的创新型人才

新形势下林业高校教育教学工作的重要任务是有效形成全员全程全方位育人的体系，指导研究生面向国家林业工程等主流学科重大战略需求和区域性的共性技术难题开展科学研究，注重学术研究的原创性，突破共性和关键性技术难题，依托产学研一体化等研究思路，推进基础研究成果向技术领域转化，注意科学技术转化的社会效益，依托校企协同育人合作项目等科研平台，推动重大成果产业化应用。但是，社会公众普遍林业行业就业前景不景气，热度不高，不少毕业生从事的工作与专业匹配度不高，导致在木材加工与包装智能装备、智慧林业、林业机械、包装机械智能控制和数控化等领域的人才不足。因此，林业高校要坚持培养研究生的“知林爱林”情怀，将“知林爱林”融入科学研究，引导研究生自觉将林业行业作为人生的事业，从而真正推动林业行业的繁荣发展。

1.3 注重专业实践具有大国工匠精神的人才

我国经济要靠实体经济作支撑，这就需要大量专业技术人才，大批大国工匠[5]。实践充分证明，林业行业发展专业技术人才是支撑林业发展、“双碳”目标实现的重要基础。林业高校研究生培养应从“工匠精神”出发进行实践指导，促进产学研一体化，增加学术成果产出，从而培养研究生成为善于发现工程问题、解决实际问题的优秀专业人才。在改革实践课程体系方面，积极响应上级部门，修订研究生人才培养方案，强化了实践教学环节，紧密结合理论教学，制定与生产实践、社会发展需要相结合的专业实践课程体系。同时也提出实践育人的两要素：一是实验教学与科研相结合，积极引入科学研究领域取得的新成果，将新的研究成果、思想和理念引入教学；二是实

践教学与社会需求相结合，通过与用人单位的合作，掌握社会对人才的实际需求[6]。

2　林业高校研究生创新能力教育存在的问题

1）林业高校对研究生创新意识培养存在偏差。受社会价值观念的影响，当下，很多林业高校过度重视就业率和就业面，缺乏对研究生创新意识的培养，更多注重于将林业专业如何与社会需求大的行业融合，丧失对林业研究生关于林业科研的素养。同时，片面认为让研究生参加一些科技创新讲座和创新创业大赛等，就是创新意识培养，而且创新目的逐步偏向功利化，没有真正将创新意识与林业行业发展结合起来。因此，林业高校应该引导研究生转变创新教育认知，根本上培养创新精神、创新思维和自创新能力。

2）林业高校研究生创新能力教育与专业课程融合度不高。目前，林业高校对研究生创新教育多以学生就业为导向，提升就业竞争力，而忽略了对研究生创新能力的培养，尤其是如何引领研究生自觉投身到林业工科建设中来，自觉扛起“守护绿水青山，筑牢生态屏障”的林业责任感和使命感。另外，研究生创新教育多以竞赛引导教育为主，课程引导作用发挥不够，缺少课程考核方式的多样性和多元化，导致研究生兴趣不足，成效不显著。

3）林业高校业务复合型师资力量建设还显不足。要想提升研究生的创新能力和科研兴趣，将必要的思政教育融入创新教育其中能起到事半功倍的作用。提升研究生对林业行业工科的情怀，包括“中国制造2025”和智能制造在林业行业的应用，进而上升到家国“大国智造”情怀。但现实中，林业高校能够将两者结合的师资力量建设严重不足，专业课教师更注重教学，思政融合引导的教育不能够使二者相得益彰，从而导致在一定程度上存在缺乏自己对未来职业生涯中的远大抱负。

3　林业高校人才培养创新模式的探索

从我国当代研究生创新能力培养的普遍问题来看，探索林业高校人才培养创新模式势在必行。林业类高等院校应充分精准定位，以服务林业行业为目标、产教融合，充分吸收国内外优秀办学经验，克服传统弊端，致力于培养一流的林业类创新型优秀人才，为推动建设国内一流的林业院校做出卓越贡献。

3.1　改变传统观念，聚焦林业行业工科发展

高等林业院校创新型人才培养的目标不应仅限于就业率和就业面，而应是聚焦服务行业和国家战略，培养掌握扎实的专业理论并勇于创新、不畏艰难的高素质创新型专业人才。其中学术型研究生创新人才要拥有提出新思想、新观点、新理论的能力，主要侧重于理论层面创新[7]。专业学位研究生创新人才要拥有将创新性成果应用工程实际的能力，主要侧重于实践与应用层面的创新。如何聚焦林业工科发展培养研究生创新能力，一是充分挖掘和发挥林业的生态、经济、社会和文化多重效益与功能[8]。制定多元化的培养目标和培养模式，培养更多技能多样、注重实践、能够将理论与实践结合的多元化技能人才，建立适应林业工科发展的人才队伍，为林业经济的腾飞贡献更大的力量。二是构建林业体系需要与产业发展同步适应、动态跟进，林业智能装备、林业人工智能、林业生态信息动态监测，即林业产业发展的智能装备、物联网和信息技术，并随着产业发展而进行动态调整升级，以适应新变化、新需求，并进入“产业生态化”阶段[9]。三是进一步明晰产业发展需求，培养适应支撑引领产业的产业型实践人才，新时期林业人才必须深入实践，以产业需求为导向，并不断提高学生思想水平、政治觉悟、科学素养，帮助学生树立正确的人生观，培养研究生“知林爱林”的思想情怀，把研究生的科研和论文做在林区的建设上。带领专业硕士研究生深入林区企业，根据企业需求，把毕业论文的研究方向和所设计的智能装备落在林区需求上，并在林区进行科学试验。要通过研究生深入林区科研，培养他们为智能林业装备的发展奉献青春和力量的高尚品格。

3.2　坚持以林育人，厚植家国情怀

森林在为美好生活提供更多优质生态产品的同时，还提供了约 3.1 万亿元的文化价值[10]。因此，林业高校在思政教育和创新教育融合过程中，一是要把未来的 3060“碳达峰”和“碳中和”的科学研究和现代林业智能装备的研究融入研究生培养全过程，激发学生建设科技强国的志向，拓宽研究生前沿学术视野，注重学术交流。在教学活动中提供新时期新形势相适应教学内容，通过研究生课堂学习、案例教学、组会交流等方式解决科研遇到的难题，通过互相充分探讨、交流，集中智慧攻克难题。二是研究生培养过程严格遵守导师第一责任人的原则，按照研究生导师遴选标准，严把导师遴选关，发挥出导师教育主力军的作用，导师要与学生共同面对教学方式的变革、科技前沿技术的吸收和运用，形成师生学习共同体。通过引入跨学科交叉融合，丰富所学的专业知识，同时结合最新科研成果的学习，夯实学科基础，完善学科体系，打破不同学科间的屏障及学科壁垒，真正实现学科的交叉互补[11]。应用人工智能、大数据、机器人等相关技术到教学中，提升研究生的科学素养和创新意识。可通过丰富教学内容、完善监督机制、优化课程设置、改革教学方式、创新培养环境等方面进行改善

教学质量[12]。三是在教学科研过程中进行爱国教育渗透，将内容渗透到学生人格发展、个人与集体关系中。结合黄大年、焦裕禄等不怕牺牲、勇于探索的案例开展教育，塑造学生不畏困难、艰苦奋斗的精神，勇于探索的勇气和追求真理的决心，让研究生将这种精神在现代的生态文明建设中不断地传承和践行，培养学生热爱祖国、为国奉献的精神。

3.3　优化培养模式，提升创新能力

随着林业行业的转型升级，林业的可持续发展越来越需要高素质的人才队伍提供智力支撑和人才保障，这就需要通过创新林业人才培养模式，以造就大批具有创新精神和创新能力的高素质创新型理论人才。

一是对林业高校人才培养创新模式进行改造升级，以产教融合和产学融合为牵引，激励机制和合作机制结合，突出学科特色的林业高校人才培养创新模式细化、提升、不断探索，形成一套不断提高研究生创新能力的培养体系和机制，牢固树立研究生的创新意识，满足国家生态文明建设和“双碳”目标对高等林业院校创新型人才的需要，从而在“双碳”目标的大背景下有效地提升创新型人才的转化率，探索形成的林业高校人才培养创新模式，如图 1 所示。

二是加强前沿课程的开设力度，把国内外的最新科研资讯和研究成果带到课堂上和学生实践活动中，特别注重将思想政治教育与研究生课程相结合，为我党培育“忠诚可靠”的接班人；推动传统教学模式改革，采用“翻转课堂”“小组讨论”“线上线下混合教学”等创新模式为研究生授课，注重于研究生科研能力、创新能力及科学精神的培养；通过参与国际会议、在线课题组交流及在线专题报告等形式，培养研究生国际视野，搭建研究生学术交流平台，提升学生的科研水平，为培养科研创新型人才创造良好的条件；注重学生“诚信”“吃苦耐劳”的培养，特别注意培养研究生解决问题的逻辑思维的能力。三是注重以兴趣为导向的个性化科研与创新能力培养，将研究生培养的训练（Training）、启发（Inspiration）、创造（Creation）有机结合，培养研究生科研素养，提升创新意识与能力。既要关注内容建设，又要关注学习活动设计，促进学习者从接受到参与再到贡献，实现深层次的学习投入[13]。按照因材施教和个性化培养理念，培养学生兴趣爱好，发挥个性特长，细化研究方向，力行学科交叉，服务生态文明建设；培养学生的创新能力，注重指导研究生学术视野的拓展与学术平台的搭建，利用学校的学术资源与国内外高水平科研院所建立合作与交流，提升研究生的科研素养、拓宽学生的学术眼界，让学生熟悉林业行业领域的发展状况，提高学生的学术创新能力。

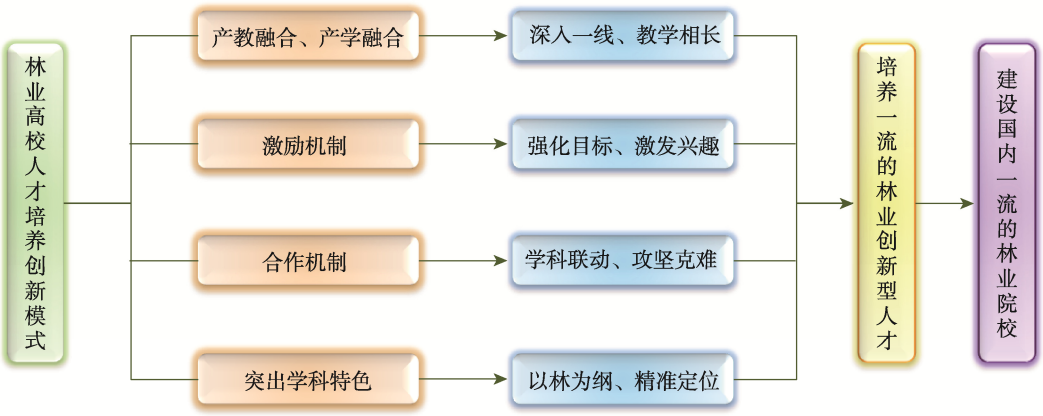

图 1　林业高校人才培养创新模式

Fig.1 Innovative mode of talent cultivation in forestry universities

4　结语

随着中国式现代化的不断发展，国家和地方需要大量复合型高素质人才，各研究院所与高校担负着培养高素质创新人才的重任，培养五育并举、德才兼备、具有创新能力的新世纪研究生是研究生教育的宗旨和目标。全面提高林业高校研究生创新能力是一个长期的系统工程，在未来的研究生培养中应不断探索、不断实践、勇于创新。

参考文献：

[1] 李锋亮, 周京博. 推动研究生教育强国建设 加快拔尖创新人才培养——第七届全国研究生教育学学科建设高端论坛综述[J]. 研究生教育研究, 2024(1): 1-7.
LI F L, ZHOU J B. Promoting the Construction of a Strong Country in Graduate Education and Accelerating the Cultivation of Top Innovative Talents - A Review of the 7th National High end Forum on Graduate Education

Discipline Construction[J]. Graduate Education Research, 2024(1): 1-7.

[2] 邢苗条, 李政界. 学科竞赛与科研项目融合的研究生创新能力研究[J]. 高教学刊, 2022, 8(33): 47-50.
XING M T, LI Z J. Research on Postgraduates' Innovative Ability of Integration of Discipline Competition and Scientific Research Project[J]. Journal of Higher Education, 2022, 8(33): 47-50.

[3] 廖萍, 郭保卫, 戴其根. “双碳” 背景下农学专业课程教学意义与改革[J]. 教育教学论坛, 2023(52): 66-69.
LIAO P, GUO B W, DAI Q G. Teaching Significance and Reform of Agricultural Courses under the Background Of“Double Carbon”[J]. Education And Teaching Forum, 2023(52): 66-69.

[4] 韩隽. 新闻实务课程教学的育德彰显和实现路径探析[J]. 中国新闻传播研究 2022(1): 60-72.
HAN J. Exploration of Moral Education and Implementation Path in Journalism Practice Course Teaching[J]. China News Communication Research, 2022(1): 60-72.

[5] 新华社. 开创富民兴陇新局面——习近平总书记甘肃考察纪实[EB/OL]. (2019-08-24) [2023-10-07]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/24/content_5423990.htm.
Xinhua News Agency. Creating a New Situation of Enriching the People and Revitalizing Gansu—General Secretary Xi Jinping Documentary Investigation of Gansu Province [EB/OL]. (2019-08-24) [2023-10-07]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/24/content_5423990.htm.

[6] 翟雪峰, 李德才, 姜中珠. 提高大学生实践创新能力途径的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2013(46): 203-204.
ZHAI X F, LI D C, JIANG Z Z. Exploration and Practice of Approaches to Practical Innovation Ability for High School Students[J]. Education and Teaching Forum, 2013(46): 203-204.

[7] 孟兆娟, 刘彦军. 专业学位研究生实践创新能力系统化培育研究[J]. 湖北师范大学学报(哲学社会科学版), 2021, 41(4): 105-109.
MENG Z J, LIU Y J. Study on the Systematic Cultivation of Practical Innovation Ability of Professional Degree Postgraduates[J]. Journal of Hubei Normal University (Philosophy and Social Sciences), 2021, 41(4): 105-109.

[8] 陈一佐. 试论林业生态修复与环境保护的关系[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(18): 64-66.
CHEN Y Z. On the Relationship between Forestry Ecological Restoration and Environmental Protection[J]. Technology Innovation and Application, 2021, 11(18): 64-66.

[9] 蒋建清.聚焦“双碳”目标 构建新时代林业发展体系[EB/OL]. (2022-08-31) [2023-10-07]. https://news.sciencenet.cn/ htmlnews/2022/8/483869.shtm.
JIANG J Q. Focusing on the "dual carbon" goal to build a new era forestry development system [EB/OL]. (2022-08-31) [2023-10-07]. https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2022/8/483869.shtm.

[10] 国家林业和草原局. 林草科技工作动态 2021 年第 5 期（总第 56 期）[EB/OL]. (2021-04-09) [2023-10-07]. http://www.forestry.gov.cn/c/lykj/wzxw/ 337358.jhtml.
National Forestry and Grassland Administration. Forest and Grass Science and Technology Work Dynamics 2021 Issue 5 (Total Issue 56) [EB/OL]. (2021-04-09) [2023-10-07]. http://www.forestry.gov.cn/c/lykj/wzxw/337358.jhtml.

[11] 胡海龙, 张帆, 岳建岭. 新工科背景下研究生创新能力培养模式探究[J]. 教育教学论坛, 2021(52): 149-152.
HU H L, ZHANG F, YUE J L. Exploring the Cultivation Model of Graduate Innovative Ability in the Context of New Engineering[J]. Education and Teaching Forum, 2021(52): 149-152.

[12] 胡海龙, 张帆, 岳建岭. 航空航天专业研究生课程思政教学模式探究[J]. 科教导刊, 2022(27): 78-80.
HU H L, ZHANG F, YUE J L. Research on the Ideological and Political Teaching Mode of Postgraduate Courses in Aerospace[J]. The Guide of Science & Education, 2022(27): 78-80.

[13] 陈茂春. “互联网+教育”, 须由浅入深[EB/OL]. (2018-01-04) [2023-10-07]. http://sc.china.com.cn/2018/kejiao_keyan_0104/259146.html.
CHEN M C. "Internet Plus Education" Must Go from Simple to Deep[EB/OL]. (2018-01-04) [2023-10-07]. http://sc.china.com.cn/2018/kejiao_keyan_0104/259146.html.